

U12c 宇宙定数 Λ による光の曲がりに関する諸問題の検討

荒木田英禎 (日本大学)

日本天文学会 2012 年春季年会における発表「 Λ で光は曲がるのか? : 光の湾曲とレンズ方程式に対する宇宙定数の影響 (U08b: 荒木田, 葛西)」において, 光の湾曲への宇宙定数 Λ の寄与について『(a) 宇宙定数 Λ は光の測地線方程式と光子軌道の双方に現れる, (b) しかし, Λ の寄与は impact parameter の定義に完全に吸収されてしまうため, 光の曲がり角の表式は変更されない, さらに (c) Λ の影響は angular diameter distance D_A に完全に取り込まれるために, Λ による宇宙論的なレンズ方程式の表式の変更も生じない』と報告した (Ref: H. Arakida, M. Kasai (2012), Phys. Rev. D, Vol. 85, id 023006) .

しかし, 先の発表では, 本来区別されるべき Schwarzschild-de Sitter/Kottler 時空での運動の積分 $1/b^2 \equiv E^2/(c^2 L^2)$ を Schwarzschild 時空による運動の積分で書き表すなど, いくつか修正すべき点が散見されたので, まずそれらについて報告と議論を行う .

また, 宇宙定数 Λ による光の湾曲を論ずる各論文において, 光の経路を表す測地線方程式が平坦な時空に投影されたものと見なされている場合と, 漸近的に平坦にならない Schwarzschild-de Sitter/Kottler 時空で表されている場合があるなどまだ混乱が見られる . 本発表では, これらも含め, 漸近的に平坦にならない時空における光の湾曲を議論する際に未解決となっている諸問題について議論・検討を行う .